A UTILIZAÇÃO DOS SOFTWARES ARCVIEW 3.2A E IDRISI 32 NA ELABORAÇÃO DE MAPAS PARA O MUNICÍPIO DE CAMPO FLORIDO-MG/BRASIL

Aline Batista FERREIRA [1]
Roberto ROSA [2]

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a aplicabilidade dos softwares ArcView 3.2a e o Idrisi 32 na elaboração de mapas da rede hidrográfica, a rede viária, hipsométrico e de declividade do terreno do município de Campo Florido. O município situa-se entre as coordenadas geográficas 19º45'-19º52'30" de latitude Sul e 48º30'- 48º37'30" de longitude Oeste de Greenwich e localiza-se a uma altitude média de 666 m. Possui área de 1324 Km². O município limita-se ao Norte com o município de Prata, ao Sul com o município de Pirajuba, a Oeste com os municípios de Comendador Gomes e Frutal e a Leste com os municípios de Veríssimo e Conceição das Alagoas. A temperatura média anual é de 23,8 °C, sendo a média das máximas anual de 31,3 °C e a média das mínimas anual de 18,4 °C. O Índice médio pluviométrico anual é de 1626,9 mm. Para a elaboração dos mapas foram utilizadas as cartas topográficas de Campo Florido e Verissímo em meio digital fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na escala de 1:100.000, sendo também utilizada a carta topográfica de Campo Florido em meio analógico para a digitalização de seu limite, na escala de 1:100.000. Foram também utilizados os softwares ArvView 3.2a e o Idrisi 32. O software ArcView 3.2a é uma ferramenta de Geoprocessamento que possibilita ligar informações a uma posição geográfica permitindo visualizar e analisar dados, criar mapas, integrar informações gráficas e alfanuméricas. É um software de fácil manipulação, que funciona no ambiente Windows, desenvolvido pelo Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI). O software Idrisi 32 é um sistema de informação geográfica e de processamento de imagens, desenvolvido pela Graduate School of Geography da Clark Universit. O software ArcView foi utilizado para elaboração dos mapas de Rede Hidrográfica e Rede Viária, enquanto que o software Idrisi, foi usado na elaboração do mapa Hipsométrico e de Declividade. Para a elaboração dos mapas hipsométrico e de declividade, foi criado um modelo digital de elevação (MDE) interpolando-se os valores das curvas de nível, através do método de "grade triangular" sendo posteriormente feita a reclassificação dos mesmos de maneira a reduzir o número de classes. A hipsometria é o estudo das interrelações existentes em uma determinada unidade horizontal de espaço, no que diz respeito às cotas altitudinais. Através dos estudos hipsométricos é possível conhecer o relevo e sua interferência no processo erosivo. As classes utilizadas para reclassificação do MDE com objetivo de se elaborar o mapa hipsométrico foram: menor que 600 m, de 600 a 650 m, de 650 a 700 m e maior que 700 m. Já o mapa de declividade constitui-se em um importante instrumento para os estudos da potencialidade do uso agrícola para uma determinada área. As classes utilizadas neste mapa foram: menor que 2% de 2 – 5%, de 5 – 8%, de 8 – 12% e maior que 12%. Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram observar a aplicabilidade da metodologia adotada para o Município de Campo Florido. Entretanto, por ser este um trabalho que envolveu diferentes tipos de softwares, houve um enriquecimento da abordagem dada à análise espaço-temporal.

[1] Universidade Federal de Uberlândia, Acadêmica do Curso de Geografia, aline_geo2004@yahoo.com.br.
[2] Universidade Federal de Uberlândia, Professor Doutor, rrosa@ufu.br.

INTRODUÇÃO

No presente trabalho apresenta-se a elaboração de mapas em meio digital do município de Campo Florido a partir de dois softwares de geoprocessamento, o Arcview 3.2a e o Idrisi 32. O geoprocessamento consiste em um conjunto de técnicas sejam elas computacionais, matemáticas, entre outras, que visa o tratamento de informações geográficas através dos fenômenos espaciais ocorridos no meio geográfico.

O trabalho apresenta a metodologia utilizada na elaboração dos mapas: Rede Hidrográfica e Rede Viária, Hipsométrico e Declividade associando-os aos aspectos físicos do município.

O município de Campo florido situa-se entre as coordenadas geográficas 19º45'-19º52'30" de latitude Sul e 48º30'- 48º37'30" de longitude Oeste de Greenwich e localiza-se a uma altitude média de 666 m (Figura 1). Possui área de aproximadamente 1265,4 Km². O município limita-se ao Norte com o município de Prata, na direção Sul com o município de Pirajuba, a Oeste com os municípios de Comendador Gomes e Frutal e a Leste com os municípios de Veríssimo e Conceição das Alagoas.

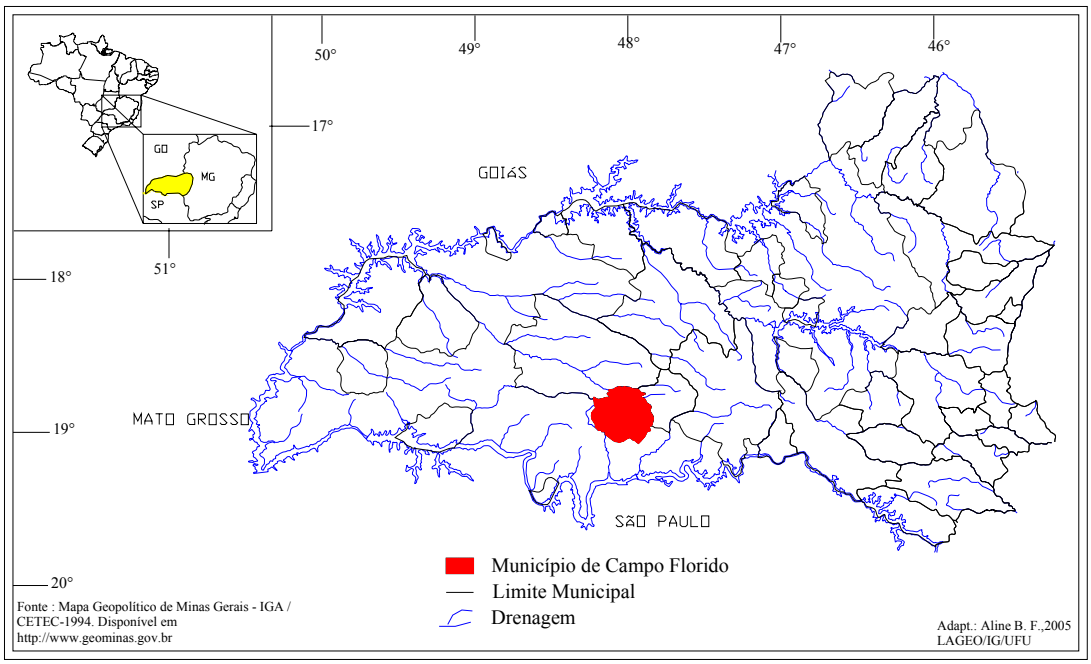

Figura 1 – Localização do Município de Campo Florido

As condições climáticas favoráveis de sua vasta extensão de terras, permitem ao município ampla diversificação no setor agropecuário. O Rio São Francisco é seu principal recurso hídrico, sendo o território drenado, ainda, por vários córregos e nascentes, o que lhe dará elevado potencial de irrigação. O município fica no Triângulo Mineiro, na distância de 580 quilômetros de Belo Horizonte. De meia dúzia de bandeiras que rumaram à região ocidental do Triângulo Mineiro, a de 1811, que tinha João Batista Siqueira, Inácio Ferreira de Meireles e Joaquim de Morais Bueno, foi a que tocou as terras onde hoje está a atual cidade de Campo Florido. O povoado que ali se formou foi batizado de Nossa Senhora das Dores do Campo Formoso.

O relevo da região apresenta-se plano, ondulado e montanhoso. A temperatura média anual é de 23,8 C, sendo a média máxima anual 31,3 C e a média mínima anual 18,4 C. O Índice médio pluviométrico anual é de 1626,9 mm.

No município de Campo Florido foi inaugurada em 2002 a filial da Usina de Coruripe (Figura 2), que tem como atividades a produção de açúcar, álcool e energia, do Grupo Tércio Wanderley, o que impulsionou os negócios na região do Triângulo Mineiro.

Figura 2 – Filial da Usina de Coruripe em Campo Florido
Fonte: http://www.usinacoruripe.com.br/unidades_ industriais/campo_florido.asp

MÉTODOS e TÉCNICAS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizado documentos cartográficos, equipamentos e softwares descritos a seguir:

Documentos:

Documento cartográfico – cartas topográficas de Campo Florido e Verissímo em meio digital fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na escala de 1:100.000, sendo também utilizada a carta topográfica de Campo Florido em meio analógico para a digitalização de seu limite, na escala de 1:100.000.

Equipamentos:

Mesa Digitalizadora, Digigraf modelo Van Gogh A1;

Microcomputador Pentium IIII, 256 MB RAM, HD 20 GB, Monitor SVGA, CD-ROM e mouse;

Softwares:

AutoCad - Um CAD possui funções que permitem a representação precisa de linhas e formas, podendo ser utilizado na digitalização de mapas e cartas. No entanto, apresenta restrições no que diz respeito à atribuição de outras informações às entidades espaciais. Apesar disto os CAD's podem ser utilizados em conjunto com os SIG's.

Cartalinx - é um software destinado a construção de bases de dados espaciais. Este software é composto por cinco componentes principais (menu principal, barra de fela de tabelas, janela de visualização e barra de status) que auxiliam na estruturação da criação da base cartográfica. Os arquivos gerados pelo Cartalinx possuem dois tipos de extensões; LNX para arquivos de desenho e MDB para tabela de atributos.

Idrisi - é um sistema de informação geográfica utilizado para processamento de imagens, desenvolvido pela Graduate School of Geography da Clark Universit. Sendo utilizado na funcionalidade analítica raster e cobre todo o espectro de necessidades de SIG e de sensoriamento remoto, desde consulta a banco de dados e modelagem espacial até realce e classificação de imagens (Eastam 1998).

ArcView - é uma ferramenta do Geoprocessamento que possibilita ligar informações a uma posição geográfica permitindo visualizar e analisar dados, criar mapas, integrar informações e visualizar. É um software de fácil manipulação, desenvolvido no ambiente do Windows e possui ferramentas que permitem resolver com mais eficiência os problemas ligadas ao geoprocessamento. O Arc View foi desenvolvido Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI).

Elaboração dos Mapas de Rede Hidrográfica e Rede Viária

No *software AutoCad* foi efetuado o tratamento dos arquivos, tais como, rede de drenagem, curvas de nível, estradas e sede do município, , e com o auxilio do aplicativo Cartalinx, foi digitalizado o limite do município, visto que este não está disponível em meio digital pelo IBGE. Após esses procedimentos os arquivos foram enviados para o software ArcView para que fosse feita a elaboração dos mapas de Rede Hidrográfica e Rede Viária do município de Campo Florido.

Elaboração do Mapa Hipsométrico

No aplicativo Idrisi 32 foi elaborado o mapa hipsométrico utilizando-se as curvas, o arquivo foi convertido do formato vetorial para o formato raster, sendo inicialmente foi criada uma imagem de fundo ou vazia, através do comando “Initial”, pertencente ao módulo “Data Entry” e, em seguida foi utilizado o comando “Lineras Raster/Vetor Conversion”, do módulo “Reformat”, para criar a imagem raster, das curvas de nível. O mapa hipsométrico, foi elaborado através do módulo “Data Entry”, através do comando “Tin” em “Tin interpolatin”, contido no menu “Surface interpolation”, para obter o modelo digital do terreno. Após esse procedimento a mesma foi classificada pelo módulo “Reclass” agrupando em classes de 50 metros.

Elaboração do Mapa de Declividade

No aplicativo Idrisi 32 foi elaborado o mapa de declividade, utilizando-se as curvas, o arquivo foi convertido do formato vetorial para o formato raster. Inicialmente foi criada uma imagem de fundo ou vazia, através do comando “Initial”, pertencente ao módulo “Data Entry” e, em seguida foi utilizado o comando “Lineras Raster/Vetor Conversion”, do módulo “Reformat”, para criar a imagem raster, das curvas de nível. O mapa de declividade, foi elaborado através do módulo “Data Entry”, através do comando “TinSurf” em “Tin interpolatin”, contido no menu “Surface interpolation”, para obter o modelo digital do terreno, em seguida foi utilizada o comando “Surface” no menu “Context Operators” pertencente ao módulo “GIS Analysis” para criar o modelo de declividade. Após esse procedimento a mesma foi classificada pelo módulo “Reclass” com o objetivo de agrupar as declividades em classes de declive.

RESULTADOS

Mapas temáticos foram gerados no presente trabalho, como já descrito anterioriormente, e os resultados obtidos podem ser vistos nos Mapas numerados de 3 a 6.

Mapas da Rede Hidrográfica e Rede de Drenagem

A rede hidrográfica é o conjunto dos canais que concentram o escoamento superfícial de origem diversa. E como podemos observar na Figura 3 o município de Campo Florido, é bem drenando possuindo diversos córregos.

A rede viária foram atribuídas classes distintas: Rodovias Pavimentadas, Rodovias não Pavimentadas e Caminhos ou Trilhas, tendo por base as convenções cartográficas presentes nas cartas topográficas do IBGE. A rede viária é um importante elemento de localização dentro da bacia hidrográfica que proporciona ao interprete condições de identificar a intensa atividade antrópica presente em quase toda área. No entanto o município é bastante deficitário no que diz respeito a rodovias pacimentadas o que prejudica a chegada de insumos e o escoamento da produção para outros municípios.

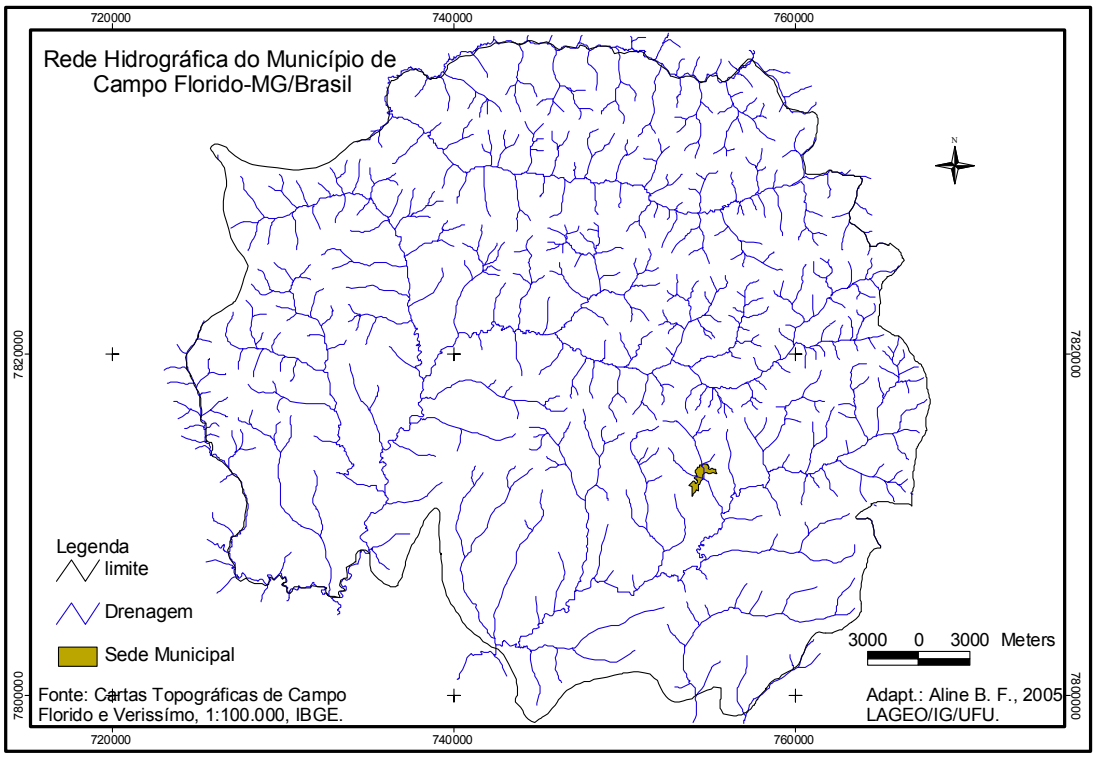

Figura 3

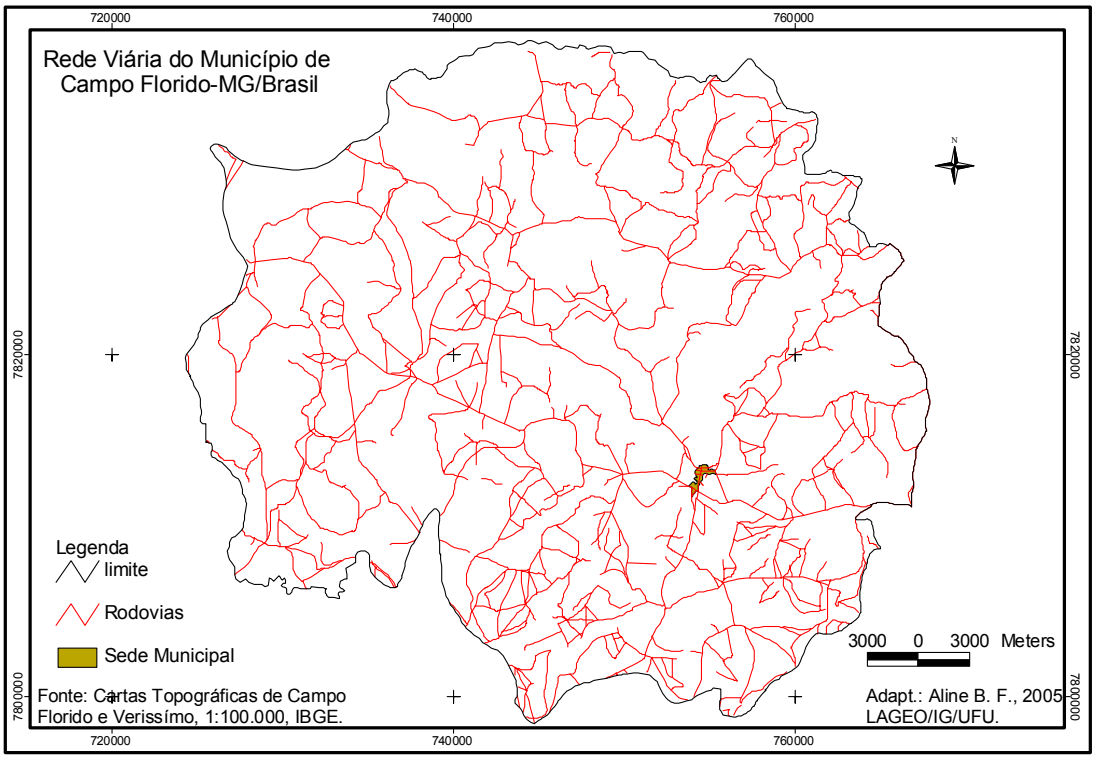

Figura 4

Mapa Hipsométrico

Hipsometria é o estudo das interrelações existentes em uma determinada unidade horizontal de espaço, no que diz respeito às cotas altitudinais. Através dos estudos hipsométricos é possível conhecer o relevo e sua interferência no processo erosivo.

A base para a elaboração do mapa hipsométrico (Figura 5) foram as folhas topográficas editadas pelo IBGE, na escala de 1:100.000, com eqüidistância das curvas de nível de 50 metros.

A importância da hipsometria na análise de da altimetria de um município vem de encontro as necessidades de se conhecer os diferentes patamares de altitude para determinar seu uso adequado as necessidades ambientais.

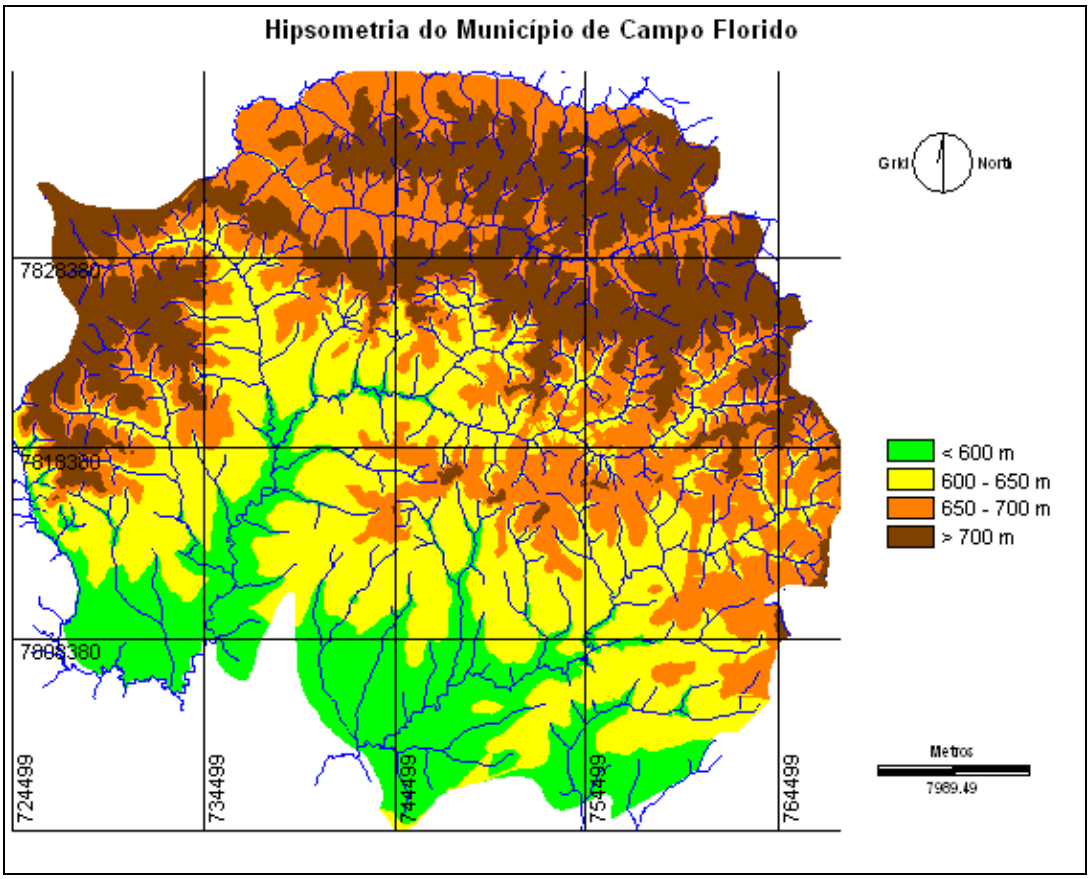

Figura 5

Tabela 1. Área ocupada pelas diferentes categorias altimétricas

Categoria (%)	Área (Km²)	Área (%)
Menor 600	225.40	17.02
600 - 650	427.60	32.30
650-700	369.09	27.88
Maior 700	301.92	22.80
Total	1324.00	100

Após analisar a figura 5 e a tabela 1 podemos observar que quanto a altimetria, o município se encontra bem distribuído, com relevo consideravelmete plano, apresentando algumas ondulações em sua área mais elevada (maior que 700 m).

Mapa de Declividade

O mapa de declividade (Figura 6) constitui-se em um importante instrumento para os estudos da potencialidade do uso agrícola para uma determinada área. As cartas de

percentagem de declividade têm sido consideradas como um documento básico para os planejadores regionais, com múltiplas utilizações também nos estudos de estrutura agrária e da geomorfologia, além de representarem vantagens de melhor visualizar a declividade das vertentes e melhor realçar as áreas com declividades homogêneas.

A classificação utilizada foi a seguinte:

- Menor que 2% áreas planas propiciando o uso intensivo do solo, sendo um local sem a utilização de tecnologias avançadas de manejo do solo, onde o escoamento superficial e lento ou muito lento;

- De 2 – 5% são áreas de relevo suavemente ondulado, o manuseio do solo exige uma moderada tecnologia de implementos e técnicas agrícolas como a implantação de terraços para contenção de água pluvial;

- De 5 – 8% áreas de relevo mediamente ondulado, com interfluvios intensos e aplainados, este tipo de declive exige práticas agrícolas um pouco mais complexas;

- De 8 – 12% são áreas de relevo ondulado, a utilização do solo requer uma certa quantidade de investimentos tecnológicos;

- Maior que 12% são áreas de relevo ondulado à fortemente ondulado , suscetíveis à erosão, não recomendadas para o uso agrícola, essas áreas também deveriam ser áreas de Reserva Legal e Proteção Permanente devido à baixa resistência do solo.

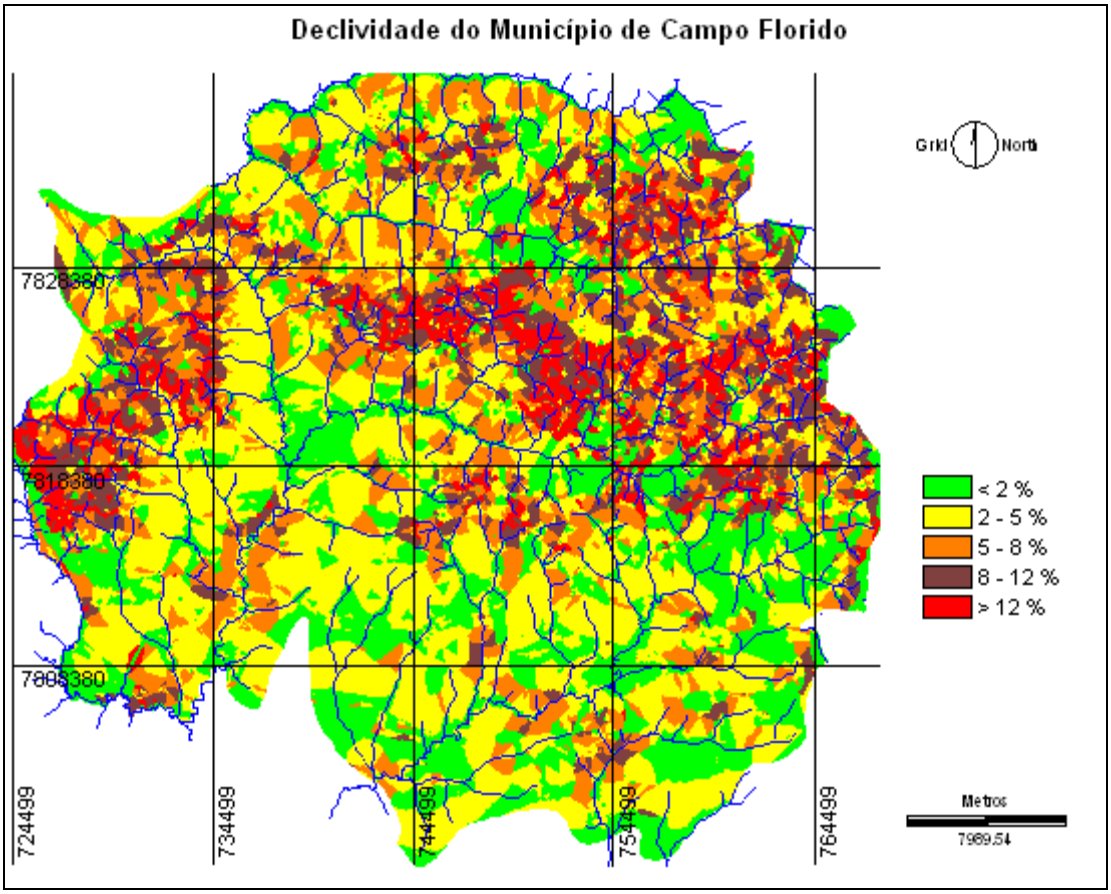

Figura 6

Tabela 2. Área ocupada pelas diferentes categorias de inclinação do relevo

Categoria (%)	Área (Km²)	Área (%)
Menor 2	319.65	24.14
2 - 5	494.13	37.32
5 - 8	256.20	19.35
8 - 12	157.27	11.88
Maior 12	96.75	7.31
Total	1324.00	100

No que diz respeito a declividade, através da análise da figura 6 e da tabela 2, o município não apresenta grandes declividades, possuindo um grande potencial para a agricultura e a pecuária.

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram observar a aplicabilidade da metodologia adotada para o Município de Campo Florido. Entretanto, por ser este um trabalho que envolveu diferentes tipos de softwares, houve um enriquecimento da abordagem dada à análise espaço-temporal.

REFERÊNCIAS

ASSAD, E.D.; SANO, E.E., ed. **Sistema de Informações Geográficas: aplicações na agricultura.** Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1993. 274p.

CASTANHO, Roberto Barboza. O Processo de Modernização Agrícola e a Utilização de Técnicas Geoprocessamento na Diferenciação Físico-Natural e Ocupação em dois Distritos no Município de Palmeira das Missões/RS. Santa Maria, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado.

MOREIRA, Mauricío Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias da aplicação. 2 ed. – Viçosa: UFG, 2003. 307p.

ROSA, R. et al. Elaboração de uma Base Cartográfica e Criação de um Banco de Dados Georreferenciados da Bacia do Rio Araguari **– MG.** In: LIMA, Samuel do Carmo; SANTOS, Rosselvelt José (ORG.) **Gestão Ambiental da Bacia do Rio Araguari: Rumo ao Desenvolvimento Sustentável.** Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Geografia. Brasília: CNPq, 2004. p. 69 – 87.

ROSA,R.; BRITO,J.L.S. Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica. Uberlândia, MG,1996.

Unidades Industriais–Usina Coruripe, disponível em http://www.usinacoruripe.com.br/unidades_ industriais/ campo_ florido.asp (acessado em 06/04/2005)

Assembléia Legislativa de Minas Gerais, disponível em http://www.almg.gov.br/munmg/m11408.asp (acessado em 06/04/2005)

EASTMAN. J. R. Idrisi for Windows: Introdução e Exercícios tutoriais, Editora da versão em português. Heinrich Hasenack e Eliseu Weber, Porto Alegre: UFRGS Centro de Rescursos Idrise, 1998